

СТРАТИГРАФСКО РАСПРОСТРАНЕНИЕ НА ФОРАМИНИФЕРИТЕ ОД ТИКВЕШКИОТ БАСЕН ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Виолета Стојанова, Гоше Петров

Факултет за Рударство, геологија и политехника, Гоце Делчев 89, 2000 Штип, Македонија
violeta.stojanova@ugd.edu.mk

Апстракт

Тиквешкиот палеогенски басен претставува голема седиментна маса сместена во централниот дел на Вардарската зона.

Според досегашните истражувања, масата дебела околу 3.5 км е изградена од 4 литозони: базална литозона, долна флишна литозона, литозона на жолти песоници и горна флишна литозона. Геолошката старост на седиментите во Тиквешкиот басен е одредена како горно еоценска врз основа на досегашните истражувања на база на многубројни фосилни остатоци од макрофосилните групи.

Во трудот ги презентираме резултатите од микропалеонтолошките истражувања на фораминиферната фауна, пронајдена во горната флишна литозона на Тиквешкиот палеогенски басен, кои се мошне важни за решавањето на стратиграфијата на басенот.

Систематската класификација на фораминиферната фауна во басенот е направена по Loeblich & Tappan, 1988.

Клучни зборови: палеоген, бентосни и планктонски фораминифери, стратиграфија, Тиквешки басен.

ВОВЕД

Тиквешкиот палеогенски басен претставува голема седиментна маса сместена во централниот дел на Вардарската зона, и се наоѓа во ЈЗ дел на територијата на Република Македонија (сл. 1).

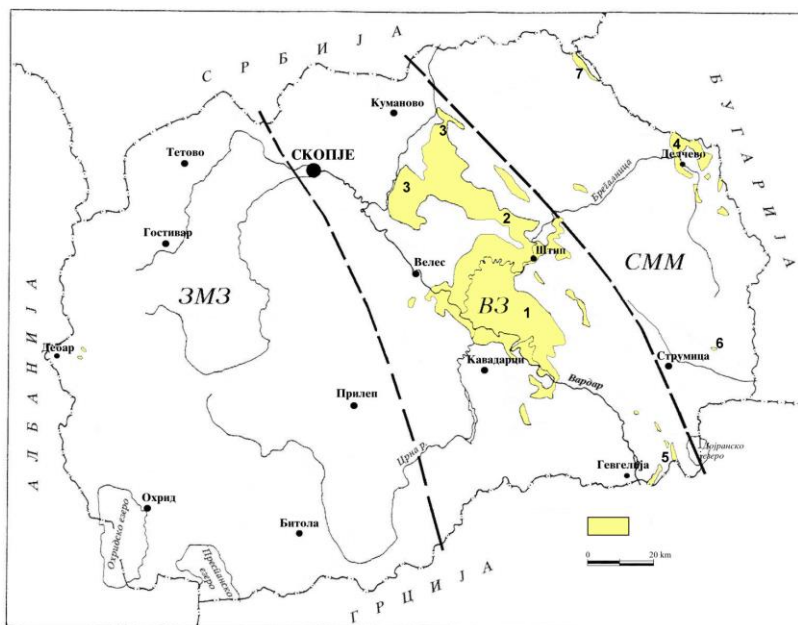
Палеогените седименти во Тиквешкиот басен биле предмет на проучување од повеќе автори, главно од регионален карактер. Според досегашните истражувања, староста на палеогените седименти (на база на многубројни фосилни остатоци од макрофосилните групи) во Тиквешкиот басен е одредена како горноеоценска.

Според литолошките карактеристики, палеогената маса со приближна дебелина од околу 3.5 km, е изградена од четири литострати-графски единици (литозони): базална литозона, долна флишна литозона, литозона на жолти песочници и горна флишна литозона.

Како објект на истражување во трудот е микропалеонтолошко испитување на фораминиферната фауна во палеогените седименти на Тиквешкиот басен.

Со овие истражувања беа опфатени сите литолошки нивоа (базална литозона, долна флишна литозона, литозона на жолти песочници и горна флишна литозона) на четири откриени палеогени профили во проучуваниот басен и еден профил од претходно направената дупкотината KP1, и е пронајдена богата фораминиферна фауна. Фораминиферната асоцијација, воедно ни даде можност да биде проследено и анализирано стратиграфското распространение на фораминиферните таксони во Тиквешкиот басен.

Основната цел на овој труд, е да се презентираат резултатите од стратиграфското распространение на бентосните и планктонските фораминиферни таксони во Тиквешкиот басен, кои ги сметаме за мошне важни во решавањето на стратиграфијата на палеогенот во Тиквешкиот басен.



Сл. 1. Распространение на палеогените седименти во Македонија
СММ - Српско-Македонски масив, ВЗ - Вардарска зона, ЗМЗ - Западна - Македонска зона,
1 - Тиквешки палеогенски басен.

МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДИ

Проучувањето на биостратиграфската вредност на фораминиферната фауна во истражуваниот басен е проследено со стратиграфската распространетост на 65 вида, добиени од 90 примероци од 4 откриени профили во Тиквешкиот палеогенски басен: Криволак, Хаџи Јусуфли, Чешмедере, Неготино и еден профил од дупчотината КР1 (сл. 2).

Опробувањето на фораминиферната фауна е извршено на откриените палеогени профили, во интервал од 80 - 100 cm. Техничката обработка е извршена

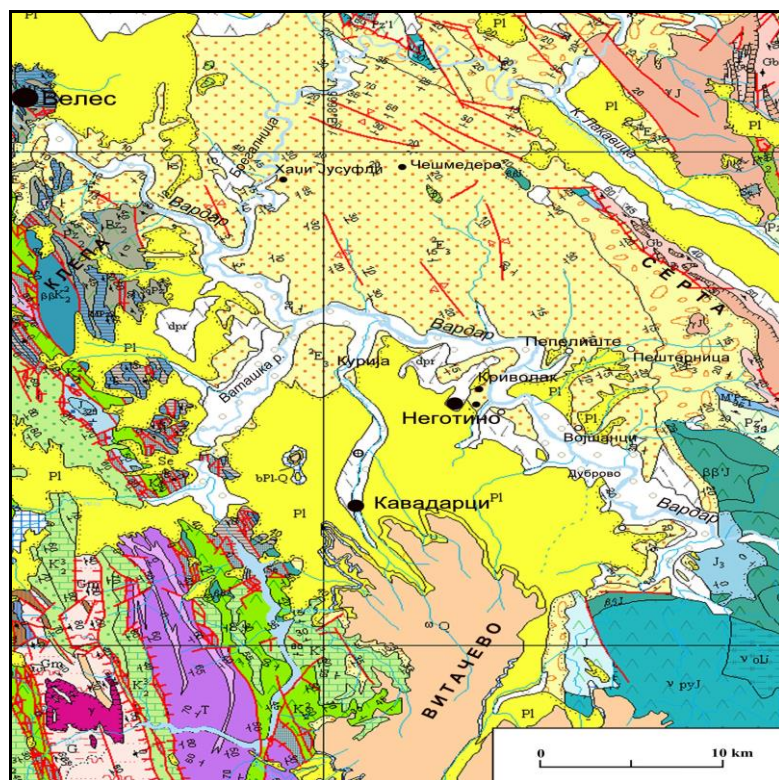
по класичните методи на микропалеонтолошка анализа (распаѓање, промивање, сушење, одбирање и определување). Палеонтолошките определувања се извршени со микроскоп - бинокулар Zeiss со зголемување од 50 - 80 пати.

На одбрани и издвоени фораминиферни кукички е направено микрофотографирање со помош на сканиран електронски микроскоп JMS -5510 – JEOL, со напон од 10 KV.

РЕЗУЛТАТИ

Со теренски истражувања беа опфатени и направени опробувања на четири откриени палеогени профили: Криволак, Хаџи Јусуфли, Чешмедере, Неготино, и микропалеонтолошка анализа на претходно направената дупчотина КР1 во Тиквешкиот басен.

Литолошките членови на горенаведените профили се претставени со седиментите од горната флишна литозона и тоа: глиновито - песочливи слоеви кои постепено преминуваат едни во други, и ритмички се сменуваат со песочници, алевролити, глинци со лапоровити глини и варовници.



Легенда

	Делувиум-пролувиум		Дијабази		Глиници и плочести варовници со рожнаци
	Изворски бигрови		Кварцни конгломерати, песочници, карбонатни шкрилци		Песочници и глиници
	Пирокластички и бречковидни туфови		Варовници		Мермери
	Лапоровити глици		Дијабази		Шкрилци (амфиболско-пироксенски, кварцни, биотитски) и мермери
	Варовници и спрудни варовници		Гранити		Гранитски микашисти, албитизирани фило-микашисти и мермери
	Вулканогени седименти		Нормален пироксенски габро		Гранодиорити
	Турбидитна моласа (песочници, глиници и варовници)		Габро		Биотитски гнајсови
	Базална серија (конгломерати, песочници, глиници и варовници)		Глиници, лапорови, рожнаци и дијабази		Мусковитски гнајсови
	Песочници, глиници, аргилошести, лапорови и варовници со рожнаци		Масивни варовници		

● - Места на позитивни проби
○ - Места на негативни проби
⊕ - Дупотини

Сл. 2. Геолошка карта на Тиквешкиот басен

Со микропалеонтолошкото истражување на палеогените седименти во Тиквешкиот басен, пронајдена е богата и разновидна фораминиферна фауна претставена од бентосни и планктонски видови. За фораминиферното испитување во Тиквешкиот басен беа опфатени сите литолошки нивоа на палеогенот, како што се базалната литозона, долната флишна литозона, литозоната на жолти песочници и горната флишна литозона.

Резултатите од микропалеонтолошките истражувања на горната флишна литозона се покажаа позитивни, богати со фораминиферна фауна, додека резултатите од трите литозони (базална, долна флишна и литозона на жолти

песочници) беа негативни за фораминифери.

Колекцијата на пронајдената фораминиферна фауна е претставена со 65 вида, кои припаѓаат на 33 рода со 52 вида од бентосна фораминифера, и 5 рода со 13 вида од планктонската фораминифера.

Систематската класификација на фораминиферната фауна во басенот е направена по Loeblich и Tarpan (1988).

Со истражувањето е добиено широк спектар на распространение на фораминиферни видови, а воедно со анализа на стратиграфската положба на одделни таксони во Тиквешкиот басен може да се заклучи дека, од старосна гледна точка, се класифицираат пет групи на фораминифери (табела 1):

- Во првата група спаѓаат фораминифери кои имаат распространение во горен еоцен, и претставуваат најверодостојни податоци за определување на староста: Тука влегуваат следните родови претставници: *Spiroplectamina carinata carinata* (d'Orbigny), *Pyrgo bulloides* (d'Orbigny), *Pleurostomella ex.gr. bellardi* Hantken *Guttulina irregularis* (d'Orbigny), *Globigerinatheka tropicalis* Blow & Banner, *Turborotalia pomeroli* (Toumarkine & Bolli), *Globigerina eocaenica* Terquem, *Bolivina cf. antegressa* Subbotina, *Bolivina gracilis* Cushman.

- Во втората група спаѓаат видови кои доаѓаат од пониските нивоа и се распространети до горен еоцен (Е₃). Тука влегуваат следните родови претставници се: *Spiroplectamina dentata* (Alth), *Textularia minuta* Terquem, *Triloculina angularis* d'Orbigny, *Triloculina gibba* d'Orbigny, *Globigerina corpulenta* Subbotina, *Globigerina triloculinoides* Plummer, *Globigerinatheka index rubriformis* Subbotina, *Bolivina dilatata* Reuss, *Uvigerina eocaena* Gumbel, *Cibicides tallahatensis* Bandy, *Cibicides damplelae* Bykova et Chramaja, *Cibicides lobatulus* (Walker et Jakob), *Robulus cf. arcuato-striatus* Hantken, *Robulus cf. inornatus* (d'Orbigny), *Robulus cf. pseudovortex* Cole, *Chilostomella czizeki* Reuss и *Anomalinoides welleri* (Plumer).

- Во третата група спаѓаат видови кои се транзитни за границата еоцен (Е) - олигоцен (О₁). Тука влегуваат следните претставници: *Bathysiphon eocenicus* Cushman & Hanna, *Quinqueloculina juleana* d'Orbigny, *Acaranina rugosaculeata* Subbotina, *Karriella siphonella* Reuss, *Rhabdamina eocenica* Cushman & Hanna, *Rhabdamina eocenica* Cushman & Hanna, *Clavulinoides szabo*

Hantken, *Marsonella traubi* Hagn, *Globulina gibba* d'Orbigny, *Globigerina eocena* Gumbel, *Globigerina bulloides* d'Orbigny, *Bolivina cookei* Cushman, *Bulimina truncana* Gumbel, *Vaginulinopsis cf. pseudodecortatus* Hagn, *Cibicoides mexicanus* (Nuttall), *Cibicides cf. westi* Howe, *Robulus cultratus* (Montfort), *Robulus limbatus* (Bornemann), *Osangularia mexicana* (Cole), *Gyroidina soldani* d'Orbigny, *Planulina costata* (Hantken) и *Gyroidina girardana* (Reuss).

- Во четвртата група спаѓаат видови кои живеат порано од горен еоцен - Е₃ (тие видови се должат на преталожување во подоцнежните делови). Тука влегуваат следните претставници: *Saccamina placenta* (Grzybowski), *Globorotalia pseudoscutula* Glaesner и *Cibicoides lectus* (Vasilenko).

- Во петата група спаѓаат видови кои живеат подоцна од еоценот. Тука влегуваат следните родови претставници: *Textularia bronniana* d'Orbigny, *Glandulina laevigata* d'Orbigny, *Cristellaria orbicularis* (d'Orbigny) и *Heterolepa mexicana* Nuttall.

Добиените резултати од микропалеонтолошката анализа (таблица I, II и III), овозможува да се направи биостратиграфско зонирање според планктонските и бентосните фораминифери во Тиквешкиот басен. Асоцијацијата на планктонските фораминифери и вертикалното распространение на планктонските видови во профилот KP1: *Globigerinoides conglobatus*, *Globigerinoides rubriformis*, *Globigerina dissimilis*, *Globigerina inflata*, *Globigerina eocaenica*, *Globorotalia pseudoscutula*, *Globigerina corpulenta*, *Globigerina officinalis*, *Globigerina eocena*, ни овозможи да издвоиме една локална биостратиграфска зона *Catapsydrax dissimilis* - *Globigerinatheka tropicalis* за профилот KP1 од Тиквешкиот басен (сл. 3).

Табела 1. Стратиграфско распространение на фораминиферите од Тиквешкиот басен

	Места на распростран.	ВИДОВИ	Геолошка старост					
			Палеоцен	Еоцен			Олигоцен	Неоген
				Е ₁	Е ₂	Е ₃		
Ф о р а м и н и ф е р и т е	K, H, XJ	<i>Spiroplectamina carinata carinata</i> (d'Orbigny)						
	XJ, H, Ч	<i>Spiroplectamina dentata</i> (Alth)						
	XJ, K	<i>Textularia broniana</i> d'Orbigny						
	K, H, Ч	<i>Textularia minuta</i> Terquem						
	KP1, K,	<i>Bathysiphon eocenicus</i> Cushman & Hanna						
	XJ, H	<i>Saccamina placenta</i> (Grzybowski)						
	K, XJ, H, Ч	<i>Quinqueloculina juleana</i> d'Orbigny						
	K, XJ,	<i>Triloculina angularis</i> d'Orbigny						
	K, XJ, Ч	<i>Triloculina gibba</i> d'Orbigny						
	K, XJ,	<i>Pyrgo bulloides</i> (d'Orbigny)						
	K, H	<i>Pleurostomella ex.gr. bellardi</i> Hantken						
	KP1	<i>Acaranina rugosaculeata</i> Subbotina						
	KP1	<i>Karrerella siphonella</i> Reuss						
	KP1	<i>Rhabdamina eocenica</i> Cushman & Hanna						
	KP1	<i>Rhizamina indivisa</i> Brady						
	KP1	<i>Clavulinoides szabo</i> Hantken						
	KP1	<i>Marsonella traubi</i> Hagn						
	KP1	<i>Chrysalogonium cf. longicostatum</i> Cushman & Jar.						
	KP1	<i>Stylostomella cf. verneuilli</i> (d'Orbigny)						
	KP1, K, H	<i>Globulina gibba</i> d'Orbigny						
	K, H, Ч	<i>Guttulina irregularis</i> (d'Orbigny)						
	KP1	<i>Glandulina laevigata</i> d'Orbigny						
	KP1, K, XJ, H, Ч	<i>Globigerina officinalis</i> Subbotina						
	K, XJ, H	<i>Globigerina ouachitaensis ouach.</i> Howe & Wallace						
	KP1	<i>Catapsydrax dissimilis</i> Cushman & Bermudez						
	KP1	<i>Globigerina venezuelana</i> Hedberg						
	KP1	<i>Globigerinatheka tropicalis</i> Blow & Banner						
	KP1	<i>Turborotalia pomeroli</i> (Toumarkine & Bolli)						
	KP1	<i>Globorotalia pseudoscutula</i> Glaesner						
	KP1	<i>Globigerina eocena</i> Gümbel						
	KP1	<i>Globigerina bulloides</i> d'Orbigny						
	KP1	<i>Globigerina corpulenta</i> Subbotina						
	KP1	<i>Globigerina triloculinoides</i> Plummar						
	KP1	<i>Globigerinatheka index rubriformis</i> Subbotina						
	KP1	<i>Globigerina eocaenica</i> Terquem						
	K	<i>Bolivina cf. antegressa</i> Subbotina						
	K, XJ, H	<i>Bolivina cookei</i> Cushman						
	K, H, Ч	<i>Bolivina dilatata</i> Reuss						
	K, XJ,	<i>Bolivina gracilis</i> Cushman						
	K, XJ, Ч	<i>Bulimina sculptilis</i> Cushman						
	KP1	<i>Bulimina truncana</i> Gümbel						
	KP1	<i>Uvigerina eocaena</i> Gümbel						
	KP1	<i>Hofkeruva mexicana</i> Nutall						
	KP1	<i>Vaginulinopsis cf. pseudodecortatus</i> Hagn						
	K, XJ, Ч	<i>Cibicidoides lectus</i> (Vasilenko)						
	K, XJ, H	<i>Cibicides tallahatensis</i> Bandy						
	KP1, H	<i>Cibicides carinatus</i> (Terquem)						
	KP1	<i>Cibicides dampfleae</i> Bykova et Chramaja						
	K, H, XJ	<i>Cibicides lobatulus</i> (Walker et Jakob)						
	KP1	<i>Cibicidoides mexicanus</i> (Nuttall)						
	KP1	<i>Cibicides rzehaki</i> (Grzybowski)						
	KP1	<i>Cibicides cf. westi</i> Howe						
	KP1	<i>Robulus cf. arcuato-striatus</i> Hantken						
	KP1	<i>Robulus cultratus</i> (Montfort)						
	KP1, K	<i>Robulus limbatus</i> (Bornemann)						
	KP1	<i>Robulus cf. inornatus</i> (d'Orbigny)						
	KP1	<i>Robulus cf. pseudovortex</i> Cole						
	KP1	<i>Osangularia mexicana</i> (Cole)						
	KP1	<i>Cristellaria orbicularis</i> (d'Orbigny)						
	KP1	<i>Chilostomella czizeki</i> Reuss						
	K, H, XJ, Ч	<i>Anomalinoides welleri</i> (Plumer)						
	KP1	<i>Heterolepa mexicana</i> Nutall						
	K, XJ, H, KP1	<i>Gyroidina soldanii</i> d'Orbigny						
	KP1	<i>Planulina costata</i> (Hantken)						
	KP1	<i>Gyroidina girardana</i> (Reuss)						

K - Криволак, XJ - Хаџи Јусуфли, H - Неготино, Ч - Чешмедере, KP1 - Курјачка Река

Олигоцен		Оддел
долен		Пододдел
P 20		Blow, 1969 Berggren & Van Couvering, 1974
P 19		<i>Globorotalia pseudoscutula</i>
P 18		<i>Globigerina eocena</i>
P 17		<i>Globigerina bulloides</i>
P 16		<i>Globigerina corpulenta</i>
P 15		<i>Globigerinatheka index</i>
P 14		<i>Globigerina venezuelana</i>
P 13		<i>Globigerina officinalis</i>
P 12		<i>Turborotalia pomeroli</i>
P 11		<i>Globigerina eocenica</i>
P 10		<i>Globigerinatheka tropicalis</i>
P 9		<i>Catapsydrax dissimilis</i>
P 8		
Е о ц е н		
горен		
P 17		
P 16		
P 15		
P 14		
P 13		
P 12		
P 11		
P 10		
P 9		
P 8		

Сл. 3. Стратиграфско распространение на одбрани таксони на планктонски фораминифери (по Toumarkine & Bolli, 1985)

Локалната биостратиграфска (конкурентна) зона - *Catapsydrax dissimilis* - *Globigerinatheka tropicalis* претставува зона на вертикално распространение на истовремено среќавање на првото појавување на видот *Catapsydrax dissimilis* (Cushman & Bermudez), до последното исчезнување на видот *Globigerinatheka tropicalis* (Blow & Banner). Долната граница на зоната се дефинира со првата појава на индексниот вид *Catapsydrax dissimilis*, а горната граница се поставува

до последното исчезнување на индексниот вид *Globigerinatheka tropicalis*. Границите на зоната го претставуваат интервалот на средината P 15 до крајот на P 17 и се однесуваат за геолошка старост горен еоцен - приабонски кат.

Овие елементи ни овозможува да го дефинираме горен еоцен, со неговиот најгорен дел - хоризонт (P 17), и хоризонт кој ја претставува базата на приабон (P 15), односно ја одредува границата на горен еоцен спрема постар палеоген.

Врз основа на асоцијацијата на бентосни фораминифери пронајдени во Тиквешкиот басен (профил Криволак), овозможи да се идентифицира една биостратиграфска подзона *Bolivina antegressa*. Како критериум за издвојување на биозоната *Bolivina antegressa*, е појавувањето и исчезнувањето на таксоните од видовата група *Bolivina* со претставниците *Bolivina antegressa* Subbotina, и *Bolivina gracilis* Cushman. Издвоената биозона *Bolivina antegressa* со застапените бентосни видови, припаѓа на

горниот дел на зоната *Planulina costata* (Бугрова, 1988), и се однесува за геолошка старост горен еоцен - приабонски кат (табела 2).

И двете издвоени биостратиграфски зони прецизно ја одредуваат геолошката старост на палеогените седименти на Тиквешкиот басен во нивото на горен еоцен - приабонски кат.

На ваков начин дадените профили се во корелација со светскиот зонален стандард.

Табела 2. Зонална поделба на еоценот според бентосни фораминифери (Бугрова, 1988)

Оддел	Пододдел	Зони, подзони	
		по бентосни фораминифери	
Е о ц е н	горен	Planulina costata	Bolivina antegressa
			Brotzenella taurica
	среден	Caucasinella pseudoelongata	
		Haplophragmoides orfaensis	
		Uvigerina costellata	
		Pseudogaudryina pseudonavarroana	Turkmenella ninikae
	долен	Bulimina mitgarziana	
		Pseudogaudryina externa	

ЗАКЛУЧОК

Врз основа на систематското проучување на фораминиферната фауна одредените видови во Тиквешкиот басен се класифицирани во неколку групи:

- видови распространети само во горен еоцен;
- видови кои доаѓаат од пониските нивоа и се распространети до E₃;
- видови кои се појавуваат во E₃ и живеат покасно до O₁, N;
- видови кои живеат порано од горен еоцен;
- видови кои живеат покасно од еоценот.

Асоцијацијата на планктонски и бентосни фораминифери, пронајдени во Тиквешкиот басен, овозможи да се

идентифицира една локална биостратиграфска зона *Catapsydrax dissimilis* - *Globigerinatheka tropicalis* (Toumarkine & Bolli, 1985) и една биостратиграфска подзона *Bolivina antegressa* од зоната *Planulina costata* (Bugrova, 1988), со што е потврдена геолошката старост горен еоцен - приабонски кат на горната флишна литозона.

Со дефинирање на стратиграфската позиција на фораминиферните видови, палеогените седименти во Тиквешкиот басен се интерпретирани кон хроностратиграфската единица - приабонски кат (горен еоцен).

Со ова сознание, геолошката старост на палеогените седиментите од горната флишна литозона на Тиквешкиот басен категорично припаѓаат на горен еоцен - приабонски кат. Меѓутоа, со истражувањето е добиено широк спектар на распространение на фораминиферни видови за целиот еоцен (E₁, E₂, E₃), каде

може да се заклучи дека подолните нивоа (базална, долна флишна литозона и литозона на жолти песочници) од Тиквешкиот палеоген се постари од горен еоцен, кои укажуваат на создавањето на Тиквешкиот басен каде најверојатно започнал да се формира на крајот на долен еоцен.

ЛИТЕРАТУРА

- Arsovski, M., Dumurdzanov, N., 1995: Alpine tectonic evolution of the Vardar zone and its place in the Balcan region. *Geologica Macedonica*, 9, 1, 15-22.
- Braga, G., Biase, R., Cruning, A., Decima, F. P., 1975: Foraminiferi Bentonici del Paleocene e dell Eocene della sezona di Possagno. *Schweiz. Palaont. Abh.*, 97, 85-199.
- Бугрова, Ќ. М., 1988: Зонално деление Ѓоцена Ѓога СССР по бентосним фораминиферам. Акад. Наук. СССР, т. 300, н.1, 169-171.
- Василенко, В., 1954: Аномалиниди. *Tr. VNIGRI, nov. ser.*, 80, 282.
- Cavelier, C., Pomerol, C., 1986: Stratigraphy of the Paleogene. *Bull. Soc. geol. France*. II, 2, 255-265.
- Darakchieva, S., Juranov, S., 1992: Small Foraminifers from the Middle and Upper Eocene in the Burgas District. Calcareous benthic foraminifers. *Geol. Balc.*, I, 22, 4.
- Джуранов, С., 1992: СтратиграфиЃ на Еоцена в Бургаско. *Сп. Билг. geol. d-vo*, 53.
- Grünig, A., 1985: Systematical description of eocene benthic foraminifera of Possagno (Northern Italy), Sansoain (Northern Spain) and Biarritz (Aquitaine, France). *Memorie di Sc. Geolog.* 37. 251-302 fig.2, tab.1.
- Kaasschieter, J., 1961: Foraminifera of the Eocene of Belgium. *Mem. Inst. Sci. Nat. Belgique*. 147, 1-271.
- King, C., 1983: Cainozoik micropaleontological biostratigraphy of the North Sea. *Institute of Geological Sciences*. London. 82/7, 40 p.
- Колективан рад чланова на САН, 1954: Геолошки састав и тектонска структура једног дела Овчег Поља и Тиквеша са палеонтолошком документацијом. *Трудови на Геолошкиот завод, Скопје*. фасц. 4.
- Le Calvez, Y., 1970: Contribution a letide des Foraminiferes Paleogenes du Bassin de Paris. *Center Nat. de la Recherche scientifique*. Paris, 327 p.
- Löeblich, A., Tappan, H., 1988: Foraminiferal genera and their classification: plates New York, Van Nostrand Reingold, 900 p.
- Odrzywolska - Bienkowska, E., Pozaryska, K., 1984: Priabonian foraminifers of the Polish Lowlands. *Acta Paleont. Pol.*, 29, 3-4, 107-156.
- Papp, A., Schmid, A., 1985: Die fossilen foraminiferen des Tertiären beckens von Wien. Revision der monographie von Alcide d'Orbigny (1846). *Abh. Geol. Bund.*, 37, 310 s.
- Pozaryska, K., 1977: Upper Eocene Foraminifera of Poland and their paleogeographical meaning. *Acta Paleont. Pol.*, 22, 1, 3-54.
- Proto Decima, F., H. Bolli, 1978. Southeast Atlantic DSDP leg 40 Paleogene benthic foraminifers - In: *Init. Repts. DSDP*, 40, 783-809.
- Субботина, Н., 1953: Верхнеѳоценови лЃгениди и булиминиди Ѓога СССР. *Тр. ВНИГРИ*, 153, 5-157.
- Temkova V., 1985: Problem na granicata pomegu goren eocen i oligocen vo Makedonija. *Geol. Glasnik* 28, projekt 174, Sarajevo.
- Toumarkine M., and H. Luterbacher, 1985: Paleocene and Eocene planktic

foraminifera. In: Bolli, H.& (Eds.)
“Plankton stratigraphy”, Cambridge
Univ. Press, 87-154.

Христов С., Карајовановиќ М., 1969:
Толкувач за Основна Геолошка Карта
на СФРЈ, 1 : 100 000, лист Кавадарци.
Геолошки завод, Скопје.

Cushman, J. A., P. Bermudez, 1937. Further
New Species of Foraminifera from the
Eocene of Cuba. *Contrib. Cush. Lab.
For. Res.*, 13, 1, 1-29.

Čanovič M., 1969: Mikrobiostratigrafsko
proučavanje sedimentne serije u profilu
bušotini Kurjačka reka – 1
(Makedonija). Nafta Gas. Novi Sad.

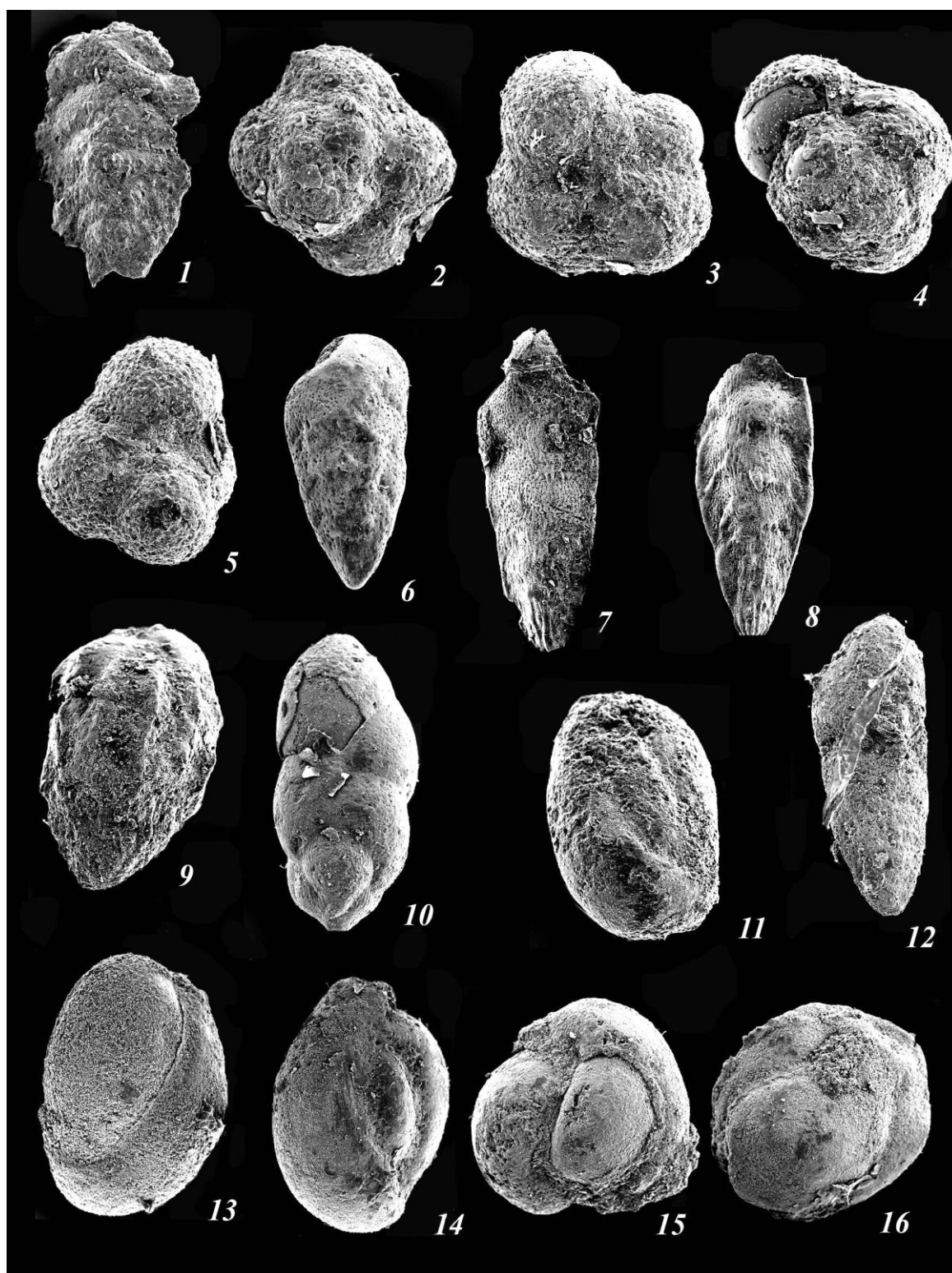


ТАБЛИЦА I. 1. *Spiroplectamina carinata carinata* (d'Orbigny). К, Н, XJ, E₃, SEMx95. 2-3. *Globigerina officinalis* Subbotina. К, XJ, H, Ч, KP1, E₃-O₁, 2-спирална страна, SEMx200; 3-папочна страна, SEMx220. 4-5. *Globigerina ouachitaensis* Howe and Wallace. К, XJ, H, E₃-O₁, 4-спирална страна, SEMx250; 5-папочна страна, SEMx220. 6. *Bolivina cookei* Cushman. К, XJ, H, E₃-O₁, SEMx130. 7. *Bolivina gracilis* Cushman and Applin. К, XJ, E₃, SEMx140. 8. *Bolivina cf. antegressa* Subbotina. К, E₃, SEMx95. 9. *Bulimina sculptilis* Cushman. К, XJ, Ч, E₃, SEMx150. 10. *Pleurostomella ex. gr. bellardi* Hantken. К, H, E₃, SEMx130. 11, 13-15. *Triloculina gibba* d'Orbigny. К, XJ, Ч, E, 11, 13-SEMx250, 14-15, SEMx200. 12. *Bolivina dilatata* Reuss. К, H, Ч, E, SEMx150. 16. *Pyrgo bulloides* (d'Orbigny). К, XJ, E, SEMx180.

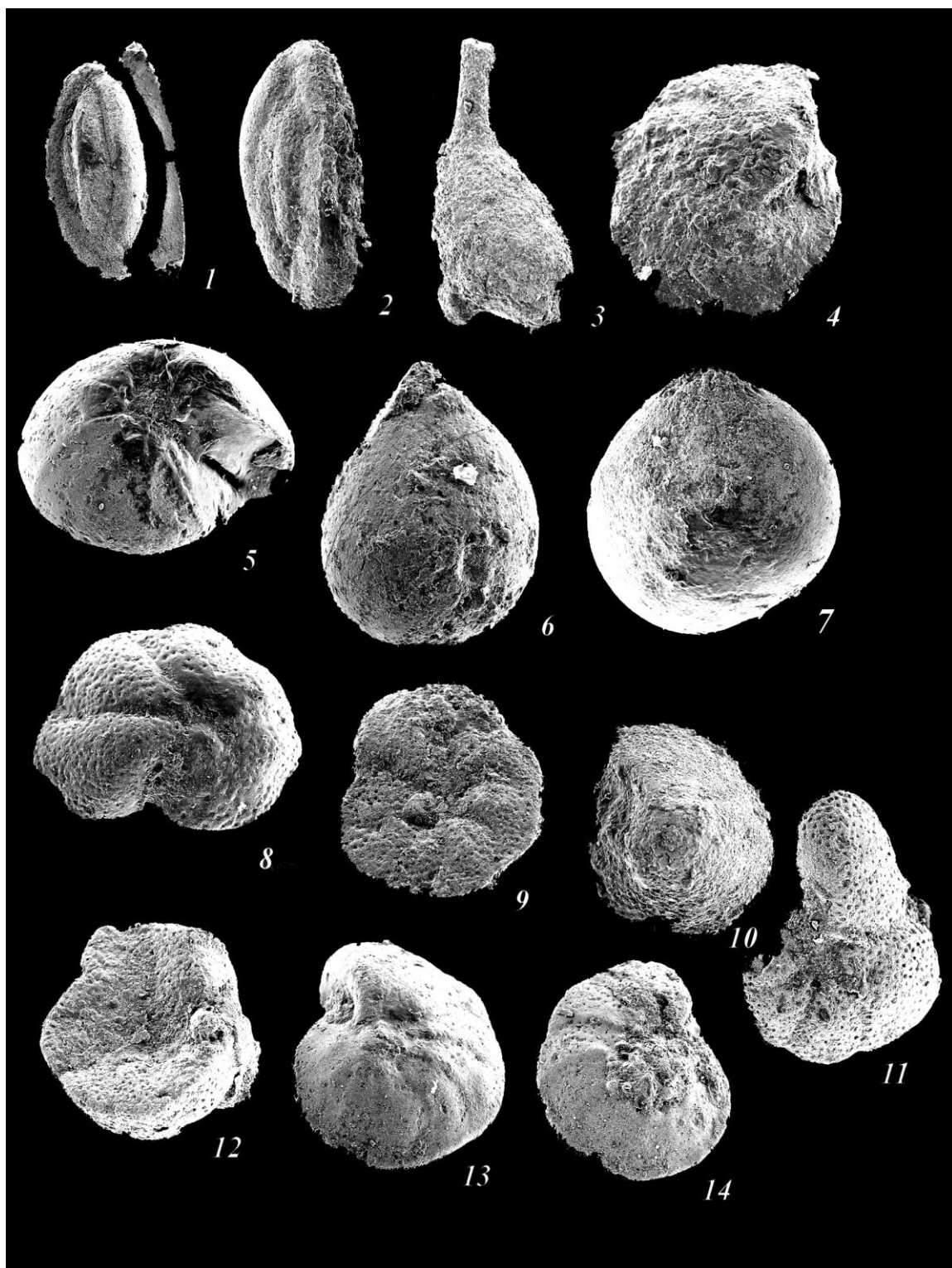


ТАБЛИЦА II. 1-2. *Quinqueloculina juleana* d'Orbigny. К, XJ, H, Ч, E-N, 1- SEM x 100, 2- SEMx250. 3. *Hyperammina* sp. XJ, Ч, 2-спирална страна, SEMx150. 4. *Robulus* sp. К, SEMx150. 5. *Gyroidina soldani* d'Orbigny. К, XJ, H, KP1, Ol, SEMx170. 6. *Guttulina irregularis* (d'Orbigny). К, H, Ч, E, SEMx200. 7. *Globulina gibba* (d'Orbigny). KP1, К, H, E-Ol, SEMx170. 8-9. *Cibicides lobatulus* (Walker and Jakob). К, H, XJ, E, 8-папочна страна, SEMx160; 9-спирална страна, SEMx180. 10,12. *Cibicides* sp. XJ, К, 10-папочна страна, SEMx160; 12-спирална страна, SEMx180. 11. *Cibicides carinatus* (Terquem). H, KP1, E, SEMx150. 13, 14. *Cibicides lobatulus* (Walker and Jakob). К, H, XJ, E, 13-папочна страна, SEMx160; 14-спирална страна, SEMx180.

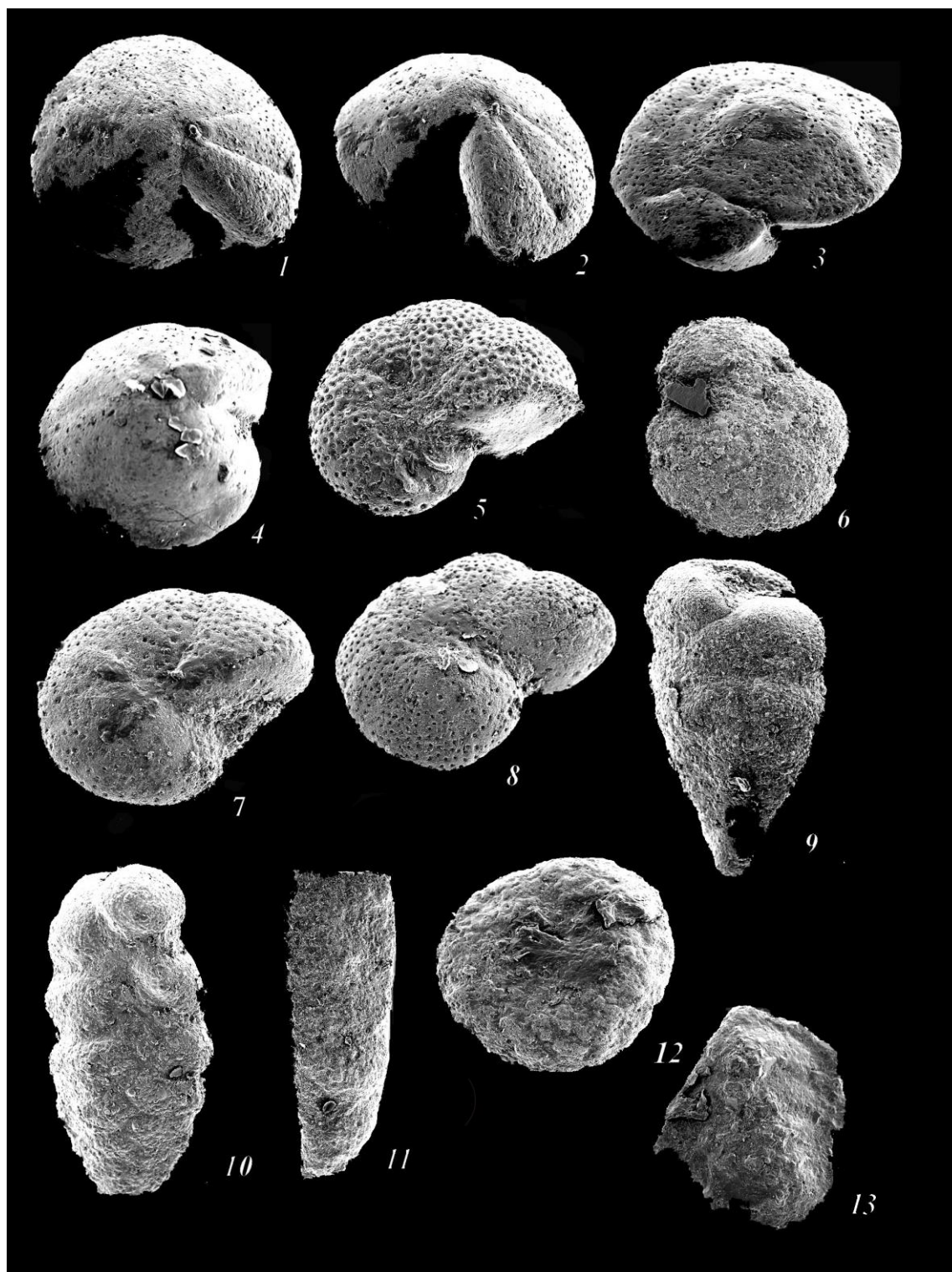


ТАБЛИЦА III. 1-2. *Cibicides tallahatensis* Bandy. К, XJ, H, E, 1-папочна страна, SEMx120, 2- SEMx120. 3. *Cibicides tallahatensis* Bandy. К, XJ, H, E, спирална страна, SEMx160. 4. *Cibicides lectus* (Vasilenko). К, XJ, Ч, Pc, SEMx140. 5-8. *Anomalinoides welleri* (Plumer). К, H, XJ, Ч, 5-папочна страна, SEMx160; 6-спирална страна, SEMx150; 7-спирална страна SEMx190; 8-папочна страна - SEMx150. 9. *Textularia minuta* Terquem. К, H, Ч, E, SEMx110. 10. *Textularia broniana* d'Orbigny. XJ, К, OI-N, SEMx130. 11. *Bathysiphon* sp. К,Ч, SEMx110. 12. *Saccamina placenta* (Grzybowski). XJ, H, Pc, SEMx150. 13. *Spiroplectamina dentata* (Alth). XJ, H, Ч, Pc-E, SEMx130.